

BIENESTAR ANIMAL.

Métodos de observación y valoración



BIENESTAR ANIMAL

Métodos de observación y valoración

XUNTA DE GALICIA
Consellería do Medio Rural
Santiago de Compostela
2015

Obra colectiva coordinada por

Isabel Blanco Penedo

María Celina Abraham

M. Elena Fernández Rodríguez

Joaquim Lima Cerqueira

José Pedro Araújo

Mercedes Camiña García

José Luis Puerta Villegas

Jesús J. Cantalapiedra Álvarez

Marcio Vargas Ramella

Ilustraciones

Elisardo Daniel Barcala Dorado



Edita:

Xunta de Galicia. Consellería do Medio Rural

Lugar:

Santiago de Compostela

Año:

2015

Mirar es una cosa.
Ver lo que se está mirando es otra.
Entender lo que se ve es todavía otra.
Llegar a aprender de lo que se entiende es algo más.
Pero llegar a actuar respecto a lo que se aprendió es lo que realmente importa.

Winston Churchill

ÍNDICE

Bienestar animal: percepciones, enfoques y definiciones	9
Percepciones del bienestar animal	10
Enfoques del bienestar animal	13
Definiciones de bienestar animal	14
Métodos generales de observación para distintas especies	17
Ganado vacuno lechero.....	17
Ganado porcino.....	22
Gallinas ponedoras y pollos de engorde	27
Conejos	32
Protocolos de observación	33
Métodos de observación	36
Método “Focal”	36
Método “Instantáneo” o “Puntual”	36
Método “Ad libitum”	37
Método de observación basado en interacciones.....	37
Diseño de estadillos de observación	38
Indicadores.....	38
Basados en el animal	38
Basados en recursos.....	40
Basados en el manejo	40
Medición y monitorización de los indicadores	41
Valoración del bienestar animal	45
Los tests de preferencia.....	48
Métodos de observación para la evaluación del bienestar animal	49
Bibliografía	50

Bienestar animal: percepciones, enfoques y definiciones

Toubes Conde, José Luis; Puerta Villegas, José Luis; Fernández Rodríguez, M. Elena; Yllera Fernández, M. del Mar; Vargas Ramella, Marcio; Cantalapiedra Álvarez, Jesús J.

La definición del bienestar animal (BA) es de gran complejidad, ya que varía en función del estado del individuo, el entorno cultural, religioso, económico o desde la perspectiva de quien lo defina (ganadero, científico, legislador, consumidor, etc.). Por ello, definir y valorar el BA es difícil; alcanzar un consenso en esta materia lo es aún más, por la gran dificultad de explicar objetivamente un término originado más desde una inquietud moral, de pensamiento y ética social que desde una percepción técnica (Duncan y Fraser, 1997).



La transformación de este concepto desde un origen filosófico a una disciplina científica distinta a la de la salud animal se originó en 1965 con el Informe Brambell. Este informe fue encargado por el gobierno británico a raíz de la publicación un año antes del libro *Animal Machines* de Ruth Harrison, embrión de la que años más tarde se constituiría como FAWC (Farm Animal Welfare Council). Para Aparicio *et al.* (2005) esta variación de actitud respecto al BA aparece desde el instante en el que se empieza a hablar de necesidades, estados y deseos de los animales, aunque otros autores lo asocian a la búsqueda del equilibrio entre lo técnicamente posible y lo económicamente deseable en términos de producción animal (Estol, 2004).

Sin embargo, muchas veces en la sociedad se confunde el concepto BA con el término protección animal, por lo que es necesario diferenciarlos. El BA se asienta en métodos científicos/técnicos, mientras que la protección animal es una actitud social o filosófica más antigua y más pública promovida desde las sociedades de defensa de los animales a partir de 1824, año en el que se fundó en Inglaterra la SPCA (Society for the Prevention of Cruelty to Animals) (EWL, 2010).



Tabla 1. Diferencias entre bienestar animal y protección animal (Fuente: Pérez, 2006).

CRITERIO	BIENESTAR	PROTECCIÓN
Consideración del animal	Realidad física y psíquica	Realidad física
Objetivo	Calidad de vida y respeto etológico	Evitar sufrimiento físico
Fundamentos	Animales como beneficiarios directos de las normas	Animales como beneficiarios reflejos de las normas
Comportamientos humanos exigidos	Activos (generalmente)	Pasivos (generalmente)

Percepciones del bienestar animal

Es evidente que la cultura, la ética, la educación, los aspectos económicos, etc. y sus interrelaciones originan una percepción individual del BA (Hewson, 2003). Los desacuerdos se producen porque el bienestar tiene diferentes significados para los diferentes sectores de la sociedad, dependiendo de su conocimiento técnico o de sus perspectivas éticas (Edwards, 2001, 2003; OIE, 2004b; Aparicio *et al.*, 2005), pero indudablemente en cualquiera de ellos, las motivaciones bienestaristas hacia los animales parten de una capacidad de suponer los sentimientos de individuos o seres diferentes (empatía), de una inclinación afectiva mutua hacia los animales (simpatía) o desde un planteamiento de intereses propios (teoría mercantilista). Hasta los años 90, los ciudadanos tenían 3 enfoques del BA: el antropocéntrico basado en que las acciones sobre los animales se reflejan en los hombres por los productos de origen animal que consumen, el biocéntrico donde se respeta a los animales por su valor intrínseco y el patocéntrico o compasivo basado en el axioma por el cual si un ser vivo siente también puede sufrir (Martine, 2005).

Así pues, centrándonos en el BA aplicado a la producción animal sería interesante analizar los puntos de vista de las diferentes partes implicadas (Figura 1):

- **Productores/Ganaderos**
- **Consumidores**
- **Distribución**
- **Administración**

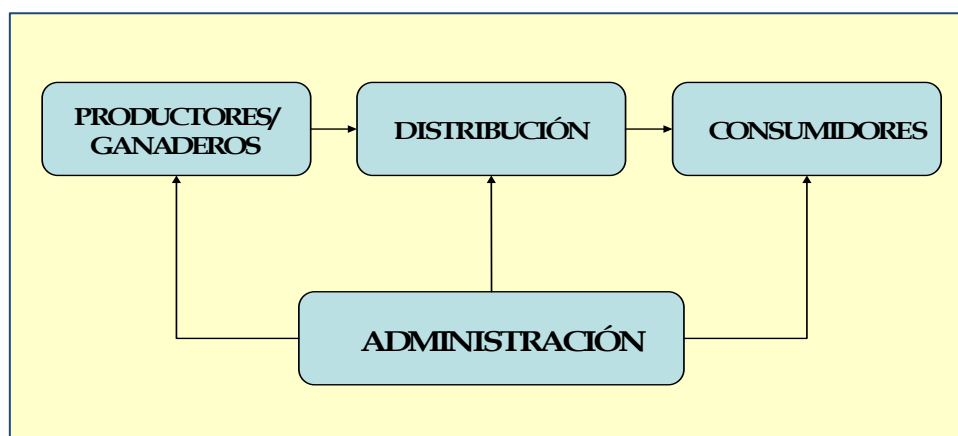


Figura 1. Agentes involucrados en la percepción del bienestar animal en la cadena alimentaria.

Productores/Ganaderos. Básicamente asocian el BA a un buen estado físico de los animales, acompañado de una buena producción. En los últimos años la Administración les ha planteado la necesidad de un cambio de mentalidad y de orientación productiva que transformase una ganadería intensiva en otro tipo de ganadería menos convencional. Este cambio obligado acarrea serios problemas a los productores, que tienen que asumir unos costes de adaptación elevados y la competencia de sus productos con los de otros países más permisivos en materia de BA y con menores costes de mano de obra y de base territorial. Otro de los grandes problemas a los que tienen que enfrentarse, es el que indica que los consumidores, aun estando a favor del BA, se resisten a pagar más por productos obtenidos con esos criterios, hecho que se acentúa más en periodos de crisis económica. Y, por último, el incumplimiento de las normas de BA en Europa les supone pérdidas en las ayudas de la PAC, lo que sin lugar a duda, disminuye la rentabilidad de sus explotaciones.

Consumidores. El aumento de nivel de vida y los problemas aparecidos en la ganadería y los alimentos en Europa en las dos últimas décadas (EEB, dioxinas, nitrofuranos, etc.) han modificado sustancialmente su sensibilización y hábitos de compra, exigiendo claramente calidad y seguridad alimentaria. Del análisis de las diferentes encuestas sobre consumo alimentario de los últimos 10 años, se observa que en un porcentaje superior al 85% los consumidores europeos abogan por un etiquetado específico de BA y que elegirían productos respetuosos con los animales y el medio ambiente. Por otra parte, todavía confunden el BA con conceptos como lo humano/natural y se encuentran desinformados de las prácticas ganaderas, por lo que solicitan información, campañas publicitarias y un etiquetado de los productos conciso y claro.

Distribución. A partir de las sucesivas crisis alimentarias y de la gran cantidad de promociones negativas por parte de asociaciones proteccionistas animales se replantean su política de distribución y comunicación, ya que necesita responder a las necesidades/expectativas de sus clientes y su éxito se basa en la venta del producto. Actualmente el BA en los países mediterráneos, salvo en grupos muy restringidos de consumidores, no se considera todavía una motivación de compra lo suficiente importante para vender, tendencia claramente diferenciada de los países del norte de Europa, aunque en un futuro cercano el etiquetado en BA se asocie a la creación de nuevas ventajas competitivas y oportunidades empresariales en los mercados de mayor poder adquisitivo.



Administración. Se apoya en estudios científicos para legislar de forma uniforme en la UE (Programa de Acción Comunitario 2006-2010 de BA) y pretende contentar, en la medida de lo posible, tanto las necesidades de los productores como de los consumidores, animales e industria. Los grandes objetivos marcados son dotar de herramientas de trabajo a los profesionales del sector mediante la creación de organismos específicos de apoyo en BA como el GIR¹, la publicación de nueva legislación, la divulgación de guías de buenas prácticas y la capacitación de todas las partes implicadas mediante cursos de formación, etc. De esta forma se pretende asegurar la seguridad alimentaria, la calidad de vida de los animales, la rentabilidad de las producciones y la integración del BA como criterio de la PAC.

¹ Groupe Interservice de Recherche (Grupo de investigación interservicios).

Enfoques del bienestar animal

Todas las consideraciones sobre el BA centran el debate en torno a los tres frentes siguientes (WSPA, 2004; Ventura, 2009):

- Por un lado, la “ciencia” que intenta cuantificar el efecto sobre los animales en términos de medidas fisiológicas, comportamentales y sanitarias.
- De otra parte, la “ética”, considerando las acciones humanas hacia los animales o lo que es lo mismo la comparación de como tratamos a los animales y como deberíamos hacerlo.
- Por último, la “legislación” que surge de la interacción entre ciencia y ética.

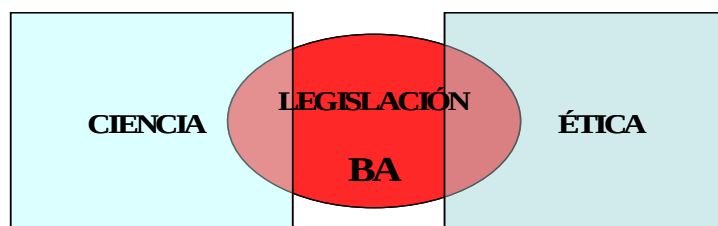


Figura 2. Consideraciones sobre el BA.

Existen distintas aproximaciones al concepto de BA (Duncan, 1996; Duncan y Fraser, 1997; Zapata, 2002; Broom y Molento, 2004; WSPA, 2004), más o menos encasilladas y/u orientadas según un enfoque concreto de base psicológica, fisiológica y etológica: funciones del animal (estatus físico), sentimientos y sensaciones (estatus mental) y naturaleza del animal (vida natural o naturalidad) que son:

- Las aproximaciones descriptivas, basadas en el estado físico y mental del animal. Considerando el BA a partir de los sentimientos de los animales que pueden ser analizados desde su estructura, función y comportamiento.
- Las que centran la atención en la armonía del individuo con su entorno. El animal siente y es afectado por su ambiente (estado mental positivo: placer o negativo: miedo, dolor, angustia). La armonía con el entorno deriva en un estado de completa salud física y psíquica.
- Las que se refieren a la adaptación y control del ambiente, y donde el animal intenta adaptarse al mismo. El BA se estima por la medición de los esfuerzos que realiza el sujeto para alcanzar el estado ideal, que puede ser bajo o alto. Está relacionado con el síndrome general de adaptación (SGA).
- Las basadas en experiencias subjetivas del animal, que miden el BA a partir de los desórdenes fisiológicos producidos por la adaptación a su ambiente.

Definiciones de bienestar animal

De las aproximaciones y enfoques (físicos, psíquicos o de vida natural) que utilizemos surgen variadas definiciones (Tabla 2) que intentan obtener un concepto global que relacione ciencia, ética y legislación (WSPA, 2004).



El diccionario de la Real Academia Española considera el bienestar como un estado en el que se hace sensible el buen funcionamiento de la actividad somática y psíquica del sujeto, el conjunto de las cosas necesarias para vivir bien o la vida holgada y abastecida de cuanto conduce a pasarlo bien y con tranquilidad. Pero, sin lugar a dudas, esta es una definición demasiado simple, ya que si trabajamos con seres vivos su estado varía entre individuos y a lo largo de sus vidas. Por tanto, autores como Rowan (1997) diferencian los conceptos de bienestar animal (*welfare*/ a largo plazo), del buen estado (*wellbeing*/ a corto plazo o de modo inmediato).

El diccionario Saunders de Blood *et al.* (2006) lo define como el mantenimiento de ciertas garantías de libertad y de una serie de normas apropiadas de alimentación, alojamiento y cuidados generales (donde se incluyen la prevención de enfermedades, molestias y dolores innecesarios), dentro de un medio ambiente adecuado, de tal manera que se prevengan su abuso y explotación, garantizándoles mediante la aplicación de códigos de buenas prácticas específicas para cada especie animal, una retribución adecuada por su contribución psíquica y física a los humanos.

Para Blasco (2006), el bienestar trata de cómo los animales se integran en su ambiente. Es una ciencia que usa métodos científicos, no varía con el tiempo y el lugar, no depende de la asignación de valores y deberes y sus fundamentos están en la neurología, genética evolutiva, teología, zoología y otras ciencias afines. Hoy se considera una disciplina científica que se estudia y que se engloba en los planes docentes de la mayoría de las de las facultades de veterinaria y agronomía del mundo occidental.

La controversia respecto al BA (animal welfare) como ciencia que procura explicar las necesidades de los animales y de la variante neobienestarista que acepta la regulación de la explotación animal para humanizarla, surge al confrontarla con los derechos animales (animal rights), movimiento basado en principios ontológicos que impiden el sufrimiento, el uso y la explotación de los animales por poseer intrínsecamente ciertos derechos como expone Gary Francione en el libro *Rain without thunder: the ideology of the animals rights movement* (1996). El filósofo norteamericano Tom Regan asegura que para la comprensión del BA tenemos que apoyarnos en el concepto ético de “autonomía”, donde los animales tienen memoria, conciencia, preferencias e intereses biológicos, sociales y psicológicos (EWL, 2010).

Para Gord *et al.* (2009), el enfoque óptimo del BA se basaría en una mezcla equilibrada de legislación, con normas de obligado cumplimiento y voluntarias que generen flexibilidad, adaptabilidad y expectativas creíbles. Estas últimas deben ser un compromiso de todas las partes actuantes y aumentarían la calidad de vida de los animales mediante la aplicación de prácticas óptimas científicamente avaladas.

Tabla 2. Diferentes definiciones de bienestar animal.

AUTOR/ES	PLANTEAMIENTO
Brambell (1965)	Término que engloba el buen estado físico y mental de un animal.
Hughes (1976)	Plena salud mental y física que permite al animal vivir en armonía con su entorno.
Hurni, Webster y Siegel (1985)	Condición/estado de armonía física y psicológica entre el cuerpo y ambiente.
Broom (1986)	Estado en relación con los intentos por acomodarse a su entorno o medio-ambiente.
Blood y Studdent (1988)	Mantenimiento de normas apropiadas de alojamiento, alimentación y cuidado general, más de prevención y el tratamiento de enfermedades.
Dawkins (1988)	Expresión que comprende los sentimientos subjetivos de los animales especialmente los del dolor y sufrimiento.
Fraser y Broom (1990)	Estado de un animal capaz de afrontar el ambiente que le rodea.
Duncan y Petherick (1991)	Experiencia subjetiva de los animales como la ausencia de dolor.
Broom y Johnson (1993)	Adaptación fácil al medio como respuesta al estrés.
Duncan (1993)	Aptitud ligada a las emociones y sentimientos.
Farm animal Welfare Council (1993)	Las cinco libertades.
Mc Glone (1993)	Capacidades de supervivencia y producción.
Rollin (1993)	Control del dolor, la nutrición y la existencia del <i>Telos</i> .
Webster (1994)	No sufrir hambre, sed, incomodidades, miedo o enfermedades.

Tabla 2 (continuación). Diferentes definiciones de bienestar animal.

AUTOR/ES	PLANTEAMIENTO
Duncan y Fraser (1997)	Consideración de aspectos básicos como experiencias de los animales (placer y sufrimiento), funcionamiento biológico normal (estado de salud) y capacidad para expresar toda su gama de comportamiento (<i>Telos</i>).
Rowan (1997)	Buen estado de los animales.
Morton (2000)	Salud física y psíquica en relación con sus capacidades cognitivas.
Te Velde, Aarts y Van Woerkum (2002)	Vida en libertad y en su entorno natural.
Pérez y Díez (2003)	Modo de vida en el que el animal cuenta con los elementos necesarios para una actividad adecuada y apacible, libre de incomodidades.
Whay, Main, Green y Webster (2003)	Animal apto y feliz.
Dawkins (2006)	Salud física y mental (similar a la definición de salud de la OMS).
Cantalapiedra (2009)	Asegurar un trato adecuado, responsable y que satisfaga las diferentes necesidades de cada especie animal.
American College of animal Welfare (2010)	Se refiere al estado del animal. Su evaluación incluye la consideración de la salud, la conducta y la función biológica.

Métodos generales de observación para distintas especies

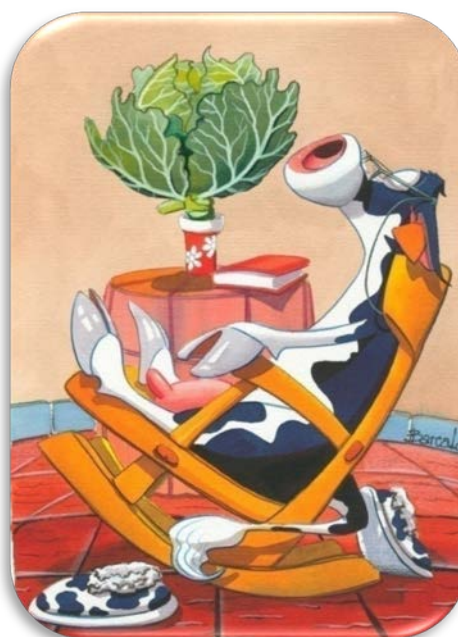
Blanco Penedo, Isabel; Abraham, M. Celina; Lima Cerqueira, Joaquim; Araújo, J. Pedro

Ganado vacuno lechero

Para el ganado vacuno lechero, el bienestar representa un estado de relajación, tranquilidad, satisfacción y ausencia de dolor, miedo o hambre entre otras sensaciones negativas (*cow comfort*), donde la primera preocupación es el abastecimiento de alimento. Por lo tanto, es vital para asegurar un buen nivel de confort proveer de libre acceso a la ración y al bebedero a todos los animales de la explotación (*cow comfort*).



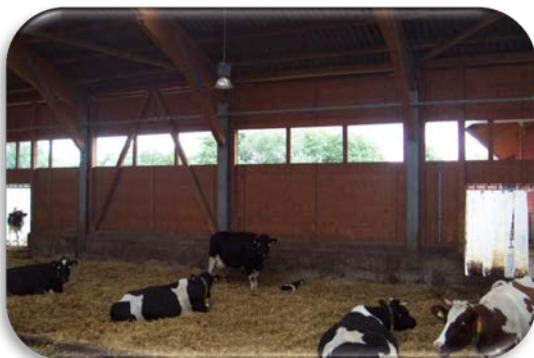
La opinión científica de EFSA sobre el bienestar de la vaca lechera se centra en la identificación de los peligros que llevan a los resultados negativos de bienestar y a hacer recomendaciones para reducirlos o eliminarlos. Por otra parte, Welfare Quality® se centra en la medición de la magnitud de los resultados y en facilitar una evaluación del bienestar de la vaca lechera de forma independientemente del sistema de alojamiento y manejo. De manera que el enfoque de evaluación de riesgo de la opinión científica de EFSA sobre el bienestar del ganado lechero no se combina fácilmente con el enfoque propuesto por Welfare Quality®. A pesar de estas diferencias, se considera que el protocolo para ganado vacuno de leche de Welfare Quality® cubre la mayoría de los principales peligros identificados en la opinión científica de EFSA (2012a). Sin embargo, se observó que existe una falta de especificidad en algunos de los riesgos (por ejemplo, el diseño de los cubículos) y, a veces, hay una falta de especificidad en indicadores basados en el animal (por ejemplo, la condición corporal). Y es que los vínculos entre los riesgos (recursos y manejo) y sus consecuencias de bienestar distan mucho de ser simples.



En la evaluación de BA propuesta por EFSA (2012a) se incluyen indicadores basados en el animal (estado nutricional, comportamiento en los puntos de bebida), índice de fertilidad, servicios veterinarios para la determinación de perfiles metabólicos, indicadores de desórdenes metabólicos (beta-hidroxibutirato como indicador de cetosis) y también indicadores no basados en el animal como la inspección de las instalaciones (comederos, bebederos).

De especial relevancia es la regularidad e intensidad de la rumia que son medidas sensibles del estado de salud de la vaca, permitiendo extraer conclusiones sobre la actividad motora de los preestómagos (*cow comfort*). El tiempo que una vaca dedica a la rumia oscila entre 450-600 minutos/día y está correlacionado con el nivel de fibras de la ración. El mayor tiempo de rumia coincide con el tiempo durante el que las vacas están tumbadas, que prefieren estar echadas sobre su costado izquierdo durante este proceso ruminal. Por ello, si se observan vacas tumbadas y rumiando sobre su costado derecho podría ser indicativo de que la cama no es cómoda o que tiene una excesiva pendiente (*cow comfort*).

Para conseguir el máximo confort es necesario observar y asegurar que las vacas permanezcan tumbadas entre 12 a 14 horas al día, que coman durante un tiempo total de 5 horas, que sean ordeñadas en 1 hora, y que se relacionen con sus compañeras unas 3 horas (*cow comfort*). Considerando el cómputo del Índice mixto de confort JUBACH de 100 puntos (Bach *et al.*, 2004), la vaca pasa 21 horas en la nave, distribuidas en 14 horas tumbada, 5 horas comiendo/bebiendo y 2 horas relacionándose. En la antesala de ordeño se computan 2 horas que corresponden al ordeño más los desplazamientos.



En los indicadores no basados en el animal se deben evaluar cuestiones relativas al alojamiento, por ejemplo, las dimensiones del cubículo. En definitiva, deben emplearse indicadores que puedan determinar el impacto de las instalaciones y equipos en el desarrollo de mamitis, cojeras, lesiones o discomfort térmico (EFSA, 2012a). Las señales que nos sirven de advertencia sobre los cubículos mal diseñados son, entre otras, vacas que se echan en los pasillos o que se quedan de pie en el cubículo, vacas con erosiones en los corvejones, bursitis tarsianas o magulladoras, vacas que caminan a pasos cortos (laminitis), así como la observación de tubos brillantes en los cubículos, indicativo de un roce continuo de los animales (*cow comfort*).

El índice de confort se evalúa calculando el porcentaje de vacas que permanecen bien tumbadas en los cubículos respecto al total de las vacas del lote, descontando a las que están comiendo o bebiendo. El valor óptimo debe ser superior al 80% (*cow comfort*). Callejo (2009) recoge otros índices como el de vacas de pie en el cubículo.

En relación al ordeño y a la máquina de ordeño (incluyendo el robot de ordeño), a la higiene de la sala de ordeño y a la prevención y tratamiento de mamitis, la mayoría de los indicadores se basan en los animales (lesiones en los pezones, rechazo de las vacas para entrar en la sala de ordeño, etc.). Para un estudio completo es necesario conocer si el ganadero realiza un buen mantenimiento del equipo de ordeño, así como si intenta prevenir los casos de mamitis.



También deberían registrarse las estereotipias, que consisten en comportamientos anormales como la agrupación de varias vacas en lugares concretos, vacas paradas frente a un bebedero, vacas con movimientos rápidos de cola, aquellas que huyen ante la presencia de humanos o que presentan movimientos regulares no funcionales.

Podría también utilizarse como indicador la superficie visible del blanco de los ojos que se correlaciona con la sensación de estrés del vacuno lechero (Sandem *et al.*, 2002). Esta superficie no sólo es una respuesta a situaciones de estrés agudo o inducidas por dolor, sino también por la sensación de frustración y angustia que un animal está padeciendo (*cow comfort*).

Para el control de enfermedades en ganado vacuno lechero mediante el empleo de métodos de observación, la mayoría de los indicadores son de recursos y manejo, considerando medidas preventivas como planes de salud o programas biosanitarios. Los indicadores basados en el animal se asocian a evidencias de enfermedades infecciosas, que han de ser seguidas de tratamientos efectivos para minimizar su dispersión.

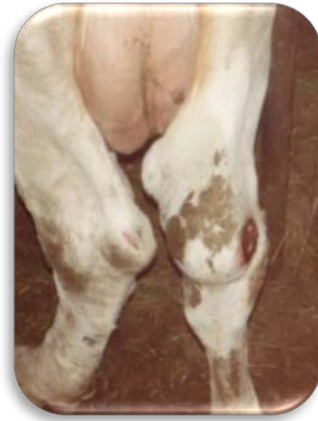
Para pasar de un menor a un mayor nivel de confort de los animales, los ganaderos tienen que adoptar medidas que mejoren el bienestar de su ganado. El enfoque basado en el animal da a los ganaderos la libertad de elegir las técnicas de mejora para el bienestar que mejor se adapten a la gestión que realizan en su granja. Sin embargo, para controlar el posible impacto económico asociado a su mejora, deben hacerse estimaciones de coste con respecto a medidas concretas. A continuación se presentan medidores relacionados con las instalaciones y el manejo que son factores de riesgo identificados en mamitis y cojeras en vacuno de leche.

Para la mamitis clínica se identificaron (Barkema *et al.*, 1999a, 1999b; Elbers *et al.*, 1998; Sato *et al.*, 2008; Steeneveld *et al.*, 2008) los siguientes cinco aspectos a tener en consideración, ya que su falta puede suponer factores de riesgo:



1. Desinfección del área de maternidad después de cada parto. La sala deberá limpiarse (eliminación total de estiércol, paja, etc.) y ser desinfectada con un agente de desinfección.
2. Desinfección de cubículos al menos una vez al mes. Eliminación del material de cama y desinfección con un agente de desinfección.
3. Reemplazo regular de camas (una vez semanalmente).
4. Tiempo suficiente de pastoreo para las vacas en lactancia. Las vacas deberán pastar al menos durante 8 horas, 150 días al año.
5. Área de separación para las vacas infectadas. Se debe contar con un área separada para vacas infectadas, con una barrera física de hormigón, madera o acero.

La segunda de las causas más obvias de discomfort en ganado vacuno lechero es la cojera. Las cojeras causan dolor y el dolor es muy efectivo en inducir estrés. De hecho se ha demostrado que el porcentaje de preñez en vacas cojas es menor que en el resto de sus compañeras (las vacas cojas necesitaban un número de inseminaciones superior al de sus compañeras para quedar preñadas) (*cow comfort*). Frente a esta patología, las medidas no basadas en el animal incluyen medidas preventivas, servicios veterinarios, y tratamientos después de las cojeras.



Las siguientes medidas han sido identificadas para controlar el riesgo de cojeras (STOA, 2009):

- Camas para las vacas en cada cubículo.
- Cubículos de dimensiones superiores a 115 cm x 230 cm
- Pisos con rejillas y un sistema automático que limpie el estiércol de los suelos varias veces al día.
- Suficiente tiempo de pastoreo para las vacas en lactación.
- Separación de las vacas en periodo de transición (3 semanas antes y 3 semanas después del parto).

En la literatura científica se registran los efectos de distintas medidas sobre el control de factores de riesgo relacionados con la prevalencia de cojera severa. Por ejemplo, una medida es el porcentaje de vacas dentro de un rebaño con una puntuación de locomoción de 3 en una escala de 3 puntos, o locomoción con una puntuación de 4 o 5 en una escala de 5 puntos. Estas estimaciones se basan principalmente en las comparaciones con el tratamiento de control (por ejemplo ningún material en el cubículo, sin arena en cubículo, cubículos menores de 115 cm x 230 cm, zonas duras para la zona del pecho, pisos sólidos de hormigón sin rascador automático para estiércol, listones o piso sólido de hormigón, pastoreo cero) (STOA, 2009).



Ganado porcino

Para la evaluación del BA mediante protocolos de observación para la especie porcina se debería tener presente en primer lugar los requisitos del RD 1135/2002, de 31 de octubre, relativos a las normas mínimas de protección de la especie porcina. Las



Directivas de la UE y el RD 1135/2002 profundizan en la mejora del BA en las explotaciones porcinas intensivas y responden a la necesidad de establecer en toda la UE un nivel aceptable de confort para esta especie. Entre los aspectos fundamentales, la normativa se centra en aspectos mínimos como la adopción de superficies mínimas por animal y favorecer el manejo de cerdas en grupo.

Gracias a la observación en la especie porcina se ha permitido, por ejemplo, cuantificar el grado de dolor y estrés durante la castración. Durante esta cirugía la mayoría de lechones vocalizan. Las vocalizaciones de frecuencia altas (> 1000 Hz) son debidas, al menos en parte, a la cirugía efectuada a los animales ya que son más frecuentes, de mayor intensidad y mayor duración que las producidas en la castración de cerdos con placebos (Weary *et al.*, 1998, Taylor y Weary, 2000, Marx *et al.*, 2003 en Prunier, 2009). Marx *et al.* (2003), en Prunier (2009), identificó tres tipos de vocalizaciones durante la castración, observando que el número de gritos por animal en lechones que fueron castrados sin anestesia local se duplicaba en comparación con lechones castrados con anestesia. Estas vocalizaciones fueron acompañadas por resistencia física con movimientos y una activación del sistema nervioso simpático, como un aumento del pulso (White *et al.*, 1995 en Prunier, 2009). El análisis de las vocalizaciones sugiere que la extracción de los testículos y cortar el cordón espermático es, sin duda, una de la partes más dolorosas de la castración (Taylor y Weary, 2000 en Prunier, 2009). También se observó que la anestesia local es más efectiva para reducir la resistencia física cuando los cordones se cortan (Horn *et al.*, 1999 en Prunier, 2009).

Los animales de la especie porcina cuando viven en un entorno natural, no en granjas industriales, son muy sociables, juguetones y protectores, creando lazos unos con otros. Para la estabilidad de los grupos cuando se asocian es imprescindible que exista el necesario reconocimiento entre los distintos individuos. En el ganado porcino se produce un mayor contacto corporal y comunicación auditiva que en otros animales (Fraser, 1982), aunque el olfato es el sentido más importante en el comportamiento general de esta especie (Manteca *et al.*, 2002). Ante una situación de peligro emiten característicos sonidos de alarma que son recibidos rápidamente por los integrantes del grupo, ya que según Hernández *et al.* (2004), los cerdos pueden comunicarse mediante la emisión de más de 20 sonidos diferentes.



Si se introduce en el grupo un nuevo animal o se mezclan cerdos de diferentes familias se provoca un incremento de agresividad, sobre todo en las primeras horas tras la mezcla, hasta que se instaura de nuevo la jerarquía reduciéndose con ello la agresión dentro del grupo. El líder emerge a los 30-60 minutos, pero el grupo se estabiliza totalmente al cabo de 24-48 horas (los últimos puestos de la escala social tardan más en decidirse). Así pues se podrían utilizar indicadores tanto del tamaño del grupo como del espacio disponible (lotes de 8 a 10 cerdos sería lo ideal; hasta 16 animales los grupos actúan con normalidad y 25 animales es el número máximo posible).

Entre las situaciones de conflicto que pueden presentarse en los grupos y que, por tanto, podrían observarse en la especie porcina se pueden diferenciar:

- Sin contacto físico: nerviosismo, hiperactividad, gruñidos, amenazas para obtener o defender el espacio individual, que se manifiesta con la extensión de la cabeza hasta conseguir la respuesta de sumisión del subordinado (que la agacha).
- Con contacto físico: golpes, peleas, etc. Empiezan dando vueltas uno en torno al otro, olisqueándose, gruñendo y, a veces, golpeando el suelo. Tienden a emplear

la parte lateral de la boca, usando los colmillos como armas y atacando los flancos del oponente.

La organización social y la primera jerarquización se instauran al nacimiento (en la primera hora de vida), cuando los lechones buscan, localizan, disputan, ocupan y poseen activamente las mamas. A la edad de dos semanas, los lechones manifiestan un comportamiento agonístico, bajo la forma de una conducta de juego, mediante luchas breves pero vigorosas, estableciéndose las relaciones de dominancia-subordinación, que se van a mantener durante mucho tiempo.



Entre los comportamientos anormales que se pueden observar en la especie porcina es necesario destacar la caudofagia, las estereotipias, la excreción desordenada en cerdas y la histeria post-parto.

Caudofagia (cerdos). Es una conducta que se observa ocasionalmente en la especie porcina y que consiste en morder la cola de uno o varios compañeros de corral. La caudofagia es un grave problema tanto desde el punto de vista económico como también en lo que a bienestar animal se refiere. Además, la aparición de un brote de caudofagia es indicativo de un problema de manejo (Moreno *et al.*, 2009). Hay que tener en cuenta a la hora de prevenir la caudofagia que el mejor método debería consistir en eliminar los factores ambientales que son responsables de su aparición, más que en realizar una amputación quirúrgica de forma sistemática. Así, es necesario la modificación en las condiciones ambientales y en el manejo de estos animales, controlar la luz, la ventilación y la temperatura, analizar las disponibilidades de espacio y disponer de objetos masticables (Manteca, 1999).

Según parece, la caudofagia es una forma redirigida de conducta exploratoria. En efecto, en condiciones naturales el cerdo dedica un porcentaje muy elevado del tiempo que permanece despierto (hasta el 80%) a desplegar este tipo de conductas que están relacionadas, principalmente, con la búsqueda del alimento. Algunos trabajos recientes parecen indicar que el hecho de proporcionar cama de paja o similar en etapas tempranas del desarrollo podría contribuir a evitar la caudofagia en edades más

avanzadas. Precisamente, en ganadería ecológica, el uso de camas con material altamente fibroso permite que los cerdos tengan el estómago lleno lo que disminuye la agresión social como morderse la cola (COREPIG, 2011).

Estereotipias (cerdas). Esta patología se presenta más frecuentemente en cerdas gestantes que están confinadas individualmente en naves con condiciones inadecuadas, tanto por la disponibilidad de espacio, como por la incapacidad de interacción social, exploratoria y con alimentación restringida (Jensen, 2004, Quiles y Hevia, 2004). Se destacan las siguientes:



- Morder las barras de la jaula.
- Hacer movimientos de masticación con la boca vacía.
- Manipular el bebedero, ingiriendo excesivas cantidades de agua.

Excreción desordenada (cerdas). Cuando las condiciones de confort son adecuadas se pueden diferenciar dos áreas perfectamente delimitadas en los corrales, la zona húmeda (área de excreción) y la zona seca (área de descanso). En condiciones inadecuadas, por hacinamiento o diseño inapropiado, dichas zonas no se respetan.

Los problemas sociales incluyen agresión entre cerdas (particularmente en el momento de agruparse) y competencia social (por el alimento o espacio para acostarse) que, por lo general, se acompañan de lesiones mayores en la piel y, en algunas circunstancias, lesiones en la vulva. Las lesiones de los pezones de cerdas lactantes también podrían ser causadas por suelos inadecuados o por el amamantamiento de lechones con dientes intactos durante lactancias muy largas.

La magnitud de los casos de agresión a personas como consecuencia de un problema de bienestar animal relacionado con las cerdas es discutible, ya que la agresión puede surgir como una actitud defensiva materna en lugar de ser ocasionada por el miedo a los seres humanos. Sin embargo, también podría indicar una relación peor de los humanos con animales.

Histeria post-parto (cerdas). Con ataque y muerte de los lechones, afecta a cerdas primerizas y se debe a pisos agresivos, falta de cama de paja para hacer el nido, presencia de ratas, ruidos, etc.

La mortalidad de los lechones es una preocupación económica y de bienestar de primer orden. Los ganaderos sufren una media de 13-15% de mortalidad por cada camada, lo cual puede suponer para una granja de 250 cerdas pérdidas anuales de 50.000 euros. Se trata de una etiología multifactorial y para mantener la mortalidad de lechones baja (COREPIG, 2011) es necesario entre otras acciones, comprobar el alojamiento en la paridera, que debe tener suficiente espacio (mínimo de área recostado 2,2m x 2,2m). Esta característica de diseño permite minimizar aplastamientos, proveer material de cama y área de fuga para los lechones.

El creciente interés por el bienestar de los animales de granja es una consecuencia de la exigencia de los consumidores de que los animales sean criados, transportados y sacrificados de una forma humanitaria. En relación al ganado porcino de engorde es necesario destacar que para valorar el confort de los animales de forma objetiva y que, independientemente de la definición de bienestar que se utilice, su medición debe estar basada en la combinación de varios parámetros de índole sanitaria, fisiológica, de comportamiento y de producción (Gonyou, 1986, Broom, 1991, EFSA, 2012b).

Además, para ampliar las vías de comercialización debería tenerse en cuenta que los diferentes cuerpos certificadores a nivel europeo contemplan y exigen diferentes requisitos asociados al BA. Y en muchos casos son reglas aún más estrictas que las europeas. Por ejemplo, Soil Association en Reino Unido exige que todos los cerdos ecológicos se mantengan en pasto mientras que el cuerpo certificador sueco KRAV exige acceso a pasto durante el verano.

Gallinas ponedoras y pollos de engorde

En la actualidad, los sistemas de producción son en su mayoría intensivos y afectan, directa o indirectamente, al desarrollo del comportamiento de estas aves (Moreno *et al.*, 2010, Anderson, 2012). Es importante conocer el comportamiento natural de estos animales para mejorar su bienestar.

Las aves son territoriales y defienden su espacio frente a otros individuos (de la misma especie o diferente), pudiendo tratarse de espacios grandes o de una área de reducido tamaño alrededor del nido. Este comportamiento se hace más evidente durante la temporada reproductiva.

El comportamiento social es jerarquizado, donde cada ave tiene un lugar dentro de su grupo. La dominancia está relacionada con la edad y el sexo, generalmente, los machos son más dominantes que las hembras y los adultos más que los jóvenes (Victoria, 2008).



A diferencia del comportamiento natural, en la producción comercial se alojan juntos individuos de la misma edad y en la producción de huevos, los lotes son sólo de hembras. Estas diferencias pueden tener consecuencias en la organización social, por ejemplo, la presencia del macho reduce las agresiones entre hembras y en lotes de cría, algunos machos no copulan debido a la presencia de otros machos de mayor jerarquía (Moreno *et al.*, 2010).

El comportamiento exploratorio está relacionado con la alimentación, ya que las aves obtienen el alimento escarbando y picoteando el suelo (actividad a la que dedican gran parte del día).

Con respecto al confort y al cuidado corporal, los ejercicios más frecuentes son la extensión y agitado de las alas. Sin embargo, algunas de las formas de alojamiento utilizadas impiden estas actividades (Fraser y Broom, 1997 en Moreno *et al.*, 2010).

En condiciones naturales prefieren descansar en lugares alejados del suelo (para disminuir el riesgo de la caza nocturna), razón por la cual optan hacerlo sobre una percha. Hay diferentes opiniones con respecto al uso de perchas en condiciones comerciales, algunos las aconsejan para mejorar el bienestar del animal pero otros no las recomiendan ya que eso puede facilitar el picaje de la cloaca por otros individuos.

Entre los comportamientos anómalos se encuentran el picaje en el cuerpo y de las plumas, que puede acabar en canibalismo, y las estereotipias. Ambos pueden derivar en lesiones, heridas o incluso en la muerte del individuo.



El picaje se puede producir sobre cualquier parte del cuerpo pero es más grave cuando afecta a la cloaca del animal que acaba a menudo en la muerte del ave (Nicol, 2010a). Este problema se observa en aves alojadas en condiciones comerciales, donde hay una elevada densidad de población, escasez de alimentos o estrés. El picaje de plumas puede estar asociado a la búsqueda de alimento, aunque existen otros factores que influyen, como la predisposición genética o la composición de la dieta.

La agresión también puede ser un problema en condiciones comerciales y aparece en individuos de baja jerarquía dentro del lote.

Las estereotipias más frecuentes son el caminar sin parar de un sitio a otro, la inactividad y el nerviosismo.

La inactividad es un problema típico en pollos de engorde que tienen dificultades para andar (Weeks *et al.*, 2000). El nerviosismo varía considerablemente entre razas de aves y sistemas de alojamiento pero, por ejemplo, en lotes grandes de gallinas ponedoras en sistemas de producción en suelo, el pánico puede provocar que las aves se acumulen y se asfixien (Moreno *et al.*, 2010).

Pruebas de evaluación

Existe una prueba para evaluar el temor de las aves al ser humano que consiste en valorar la facilidad que tienen para moverse y su curiosidad. El observador se aproxima a un grupo de aves y se pone en cuclillas un instante observando cuantas aves abren sus alas y posteriormente hace un intento de tocarlas evaluando su reacción (prueba de toque).

Existe otra prueba (prueba de objeto) para evaluar el nivel de motivación para explorar. Consiste en dejar un palo de colores en el piso y contar, cada 10 segundos en 2 minutos, cuantas aves se acercan en un área de 30 cm alrededor del palo.

El estado clínico se evalúa sosteniendo el animal y observando la limpieza de sus plumas, la condición corporal, la presencia de ampollas en el pecho o lesiones en tarsos y pies. También se inspeccionan los ojos y las vías respiratorias para detectar otros síntomas. Se presta especial atención a las cojeras, para lo cual se forman pequeños grupos y se examinan individualmente las aves (STOA, 2009).

La evaluación en la granja de las gallinas ponedoras es similar o parecida a la de los pollos de engorde. En consecuencia, las pruebas de objeto y toque se aplican a gallinas ponedoras de la misma manera que a los pollos. Además, se realiza una prueba en los sistemas de cría en jaula.

En esta prueba (que es también una prueba enfocada al miedo a los humanos) el observador camina a través de un pasillo en un gallinero con jaulas (el observador sitúa sus manos colgando junto a su cuerpo mientras evita el contacto



visual directo) a una distancia de 60 cm desde el frente de la fila de jaulas. Si a una distancia mínima de la jaula de 1,5 m observa 3 cabezas a través de la malla de alambre frontal debe seleccionar ese pasillo, y al ir caminando, el observador cuenta el número de cabezas que se meten antes de alcanzar el borde de la jaula (medida 1) y al pasar por el borde de la jaula (medida 2). Esta medición debe hacerse al menos en 10 jaulas del gallinero.

El porcentaje de animales amontonados se mide en diferentes puntos de la granja y a lo largo del tiempo; este porcentaje puede ser indicativo de problemas de temperatura. Para la exploración clínica, los animales son tomados de distintas áreas del gallinero. Cada ave es inspeccionada sistemáticamente desde la parte frontal hasta la trasera y desde la parte dorsal hasta la ventral. También se examina el plumaje, la piel del cuerpo, la cresta, las patas y el pico. Particularmente en el pico se ve el grado de recorte y la forma (STOA, 2009).

En la producción de gallinas ponedoras se deben tener en cuenta los siguientes puntos críticos (Nicol, 2010a, Nicol y Davies, 2010, Knott, 2011):

- La osteoporosis, que produce la pérdida de la estructura de los huesos generando debilidad y fractura de los mismos (fracturas de quilla y patas con más frecuencia), y que incluso puede producir parálisis y muerte del animal.
- Restricción comportamental, principalmente la falta de nidos, perchas y la posibilidad de arañar y picar.
- El picaje de las plumas y del cuerpo.
- El adelgazamiento patológico por la alta demanda metabólica para producir huevos.
- La eliminación de los pollitos macho, ya que no son requeridos en esta producción.



Para la producción de pollos de engorde se deben considerar los siguientes puntos críticos (Nicol, 2010b):

- Problemas en las patas y cojeras. Uno de los mayores factores que contribuyen a este problema es la selección por alta tasa de crecimiento, lo que produce estrés sobre el esqueleto y anormalidades.

- Desórdenes metabólicos también relacionados con la alta tasa de crecimiento y eficiencia de conversión, que ejercen presión sobre los órganos internos pudiendo desencadenar problemas cardiovasculares, ascitis y muerte súbita.



- Hambre crónica por la restricción de alimento que se hace como rutina, para prevenir la obesidad y los problemas reproductivos.



Conejos

Debido al empleo masivo del conejo como animal de laboratorio y modelo para la experimentación animal, hay una amplia bibliografía sobre los aspectos neuro-endocrinos y fisiológicos y los efectos de la estabulación en el laboratorio, desde la cual se puede obtener información útil también para la evaluación del bienestar en la cría comercial del conejo (Xicatto y Trocino, 2005).



Uno de los problemas más grandes en la cría comercial de conejos es la dimensión de las jaulas y la densidad de los animales en ellas. Una mayor densidad de animales por jaula afecta al rendimiento, ya que produce un peso final menor de la canal (Trocino *et al.*, 2006).



Otro aspecto importante es la cría sobre rejillas metálicas. No se considera adecuada para el bienestar a pesar de las ventajas higiénicas que se describen para este tipo de suelo. Sin embargo, se necesitan más estudios para encontrar el tipo de suelo ideal que tenga en cuenta ambos aspectos, bienestar e higiene (Trocino *et al.*, 2006).

Entre las herramientas de observación, existe un test de inmovilidad tónica que mide la reacción de los animales frente al hombre. Durante el test el conejo está en posición supina entre las manos del operador, considerándose negativo un mayor tiempo de inmovilidad. También existe un test de campo abierto que mide la reacción de animal frente a un ambiente desconocido. Una elevada actividad de locomoción y de exploración por parte del animal durante el test se considera índice de una buena adaptación (Xicatto y Trocino, 2005).

Protocolos de observación

Abraham, M. Celina; Blanco Penedo, Isabel; Lima Cerqueira, Joaquim; Araújo, J. Pedro

En las últimas décadas en Europa se han desarrollado varios protocolos de evaluación general del bienestar animal para su aplicación en las granjas. En Austria, por ejemplo, el “índice de necesidades del animal” (Tiergerechtheitsindex, TGI) fue diseñado para asegurar un grado de bienestar definido en las prácticas ganaderas (principalmente en las ecológicas). Este índice se ha incorporado a la legislación austríaca (Bartussek, 2001).

En Alemania se desarrolló una versión similar (Sundrum *et al.*, 1994). En el caso de Reino Unido, la RSPCA (Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals) desarrolló un esquema sobre libre alimentación, condiciones de las instalaciones y manejo. Mientras, otros países se han centrado en una especie animal, como Holanda con un sistema específico para cerdas (Bracke *et al.*, 2004a, 2004b) y Francia e Italia con herramientas específicas para vacuno de leche (Capdeville y Veissier 2001; Tosi *et al.*, 2001).



Dentro de las iniciativas para desarrollar la evaluación basada en el animal se incluyen entre otras las siguientes:

- El modelo semántico
- La evaluación cualitativa del comportamiento
- El sistema de evaluación del bienestar de la Universidad de Bristol
- El proyecto europeo Welfare Quality[®]

Este último parece ser el más completo ya que proporciona información de los indicadores basados en el animal, provee medidas concretas que pueden ser utilizadas por los ganaderos para mejorar el bienestar de sus animales y cuenta con el diseño de un sistema para informar a los consumidores acerca de los productos alimenticios de los animales y las granjas evaluadas (STOA, 2009).



Tabla 3. Resumen de los principales métodos utilizados para la valoración del BA (adaptado de Johnson *et al.*, 2001 e Ibáñez y García, 2005).

MÉTODO	ESPECIES	CARACTERÍSTICAS	PRINCIPIO	RESULTADO	PAÍS
ANI/TGI 35L	BO PO AVP	Índice para evaluar el BA en granja	Certificación de alojamiento respecto del BA	Puntuación de BA	Austria
TGI 200	BO PO AVP	Índice para evaluar el BA en granja	Certificación de BA. Herramienta de asesoría	Puntuación de BA	Alemania
Evaluación de BA en aspectos éticos	BO PO	Evaluación basada en expertos multidisciplinares	Herramienta de asesoría	Informe de BA	Dinamarca
Impacto de sistemas de alojamiento sobre el BA	VAL	Sistema de monitoreo. Acercamiento epidemiológico	Investigar impacto de sistemas de alojamiento en BA	Informe del estado de BA	Suiza
Evaluación en granja del BA	VAL	Acercamiento multidisciplinar al BA	Evaluación y certificación del BA en granjas	Marcadores de BA múltiples	Francia
Sistema de apoyo para la toma de decisiones para evaluar el estado de BA en fincas	PO	Modelo computarizado combinado con una base de conocimiento científico	Certificación de BA. Evaluación de sistemas de alojamiento	Puntuación de BA	Holanda
Evaluación y certificación de sistemas de alojamiento	EQ	Pruebas de concepto basadas en diagnósticos tradicionales provenientes de las ciencias sociales y psicológicas	Certificación de BA en fincas. Evaluaciones de sistemas de alojamiento	Puntuaciones múltiples de BA	Suiza Alemania
Prueba de sistemas alternativos de alojamiento	AVP	Programa de prueba para nuevos sistemas de alojamiento	Evaluación de sistemas de alojamiento	Informe final incluyendo el BA	Suecia

BO: Bovino. PO: Porcino. AVP: Aves ponedoras. PE: Pollos de engorde. VAL: Vacuno de leche. EQ: Équidos

Tabla 3 (continuación). Resumen de los principales métodos utilizados para la valoración del BA (adaptado de Johnson *et al.*, 2001 e Ibáñez y García, 2005).

MÉTODO	ESPECIES	CARACTERÍSTICAS	PRINCIPIO	RESULTADO	PAÍS
Normativa UE	TODAS	Requisitos mínimos sobre alojamientos y manejo	Inspección oficial de las explotaciones	Detección de incumplimientos. Expedientes sancionadores. Pérdida de ayudas PAC	UE
Empresas certificadoras	TODAS	Requisitos voluntarios. Sello de Calidad	Auditoría voluntaria	Certificación y etiquetado de calidad en BA	Varios
Welfare Quality®	BO, PO, AVP, PE	Evaluación del BA mediante 4 principios y 12 criterios	Evaluación y certificación del BA en granjas	Puntuación de BA	UE

BO: Bovino. PO: Porcino. AVP: Aves ponedoras. PE: Pollos de engorde. VAL: Vacuno de leche. EQ: Équidos

El fin último de estos protocolos es la determinación de cómo se puede mejorar el bienestar en una granja particular, mediante la interpretación de los parámetros basados en su entorno (espacio, suelo, etc.) que causalmente afectan al comportamiento del animal y su fisiología, basándose en estudios experimentales. Estos estudios incluyen medidas invasivas como la monitorización de los niveles de corticoesteroides en plasma (hormonas del estrés), medidas que requieren equipos específicos (por ejemplo, video-grabación detallada de elementos conductuales, monitores de ritmo cardíaco) y análisis de comportamientos muy poco frecuentes (por ejemplo, el comportamiento de juego) o comportamientos que se producen en momentos inoportunos (como la perturbación que generan los ácaros de sangre por la noche a las aves de corral). Por otro lado, la evaluación del bienestar implica la comparación entre diferentes granjas con respecto al nivel de bienestar de sus animales.



Métodos de observación

Los métodos de observación son el primer acercamiento a los fenómenos a investigar, debido a que estos métodos por antonomasia abarcan sólo “lo observable”, son frecuentemente empleados para el estudio del comportamiento. Los métodos de observación son una herramienta especialmente versátil en la investigación, permiten identificar, valorar, evaluar y corroborar. Son también una de las herramientas que pueden ir de lo cualitativo a lo cuantitativo dependiendo del objetivo y método y, a la vez, uno de los más flexibles y objetivos.

Para la observación de los animales, destacamos los siguientes:

Método “focal”

Consiste en observar continuamente a un individuo durante cierto tiempo, por ejemplo 2-4 horas, en el momento del día donde tenga más actividad. Se debe identificar a cada individuo observado y para ello se pueden utilizar números, letras, colores, particularidades de sus cuernos o de su capa. En este método se observan pocos animales pero en gran detalle (Villarroel, 2007).



Método “instantáneo” o “puntual”

Este método consiste en observar un grupo de animales un instante durante cierto lapso de tiempo (por ejemplo una observación cada 5 minutos durante 6 horas, a su vez estas horas pueden ser distribuidas durante el día: 2h por la mañana, 2h al mediodía y 2h por la tarde). Se determina la cantidad de animales analizando cada comportamiento (por ejemplo 3 animales están echados, 3 caminan, 2 comen, 2 exploran y 2 juegan). De esta manera se pueden observar muchos animales pero pocos comportamientos (Villarroel, 2007).



Método “Ad libitum”

Consiste en observar una especie durante días, semanas o meses describiendo de forma detallada los comportamientos observados. Se obtiene así un repertorio de comportamientos denominado etograma. En este caso no se tiene en cuenta la identidad del animal que los desarrolla. De cada comportamiento se elabora una descripción y se puede plantear una hipótesis acerca de su función (Villarroel, 2007).

Método de observación basado en interacciones

Este método consiste en observar las interacciones entre animales que comparten un recinto, definiendo el tipo de interacción (por ejemplo: monta, picotazo, empujón, etc.), entre un individuo actor y un individuo receptor. Se registrará además la reacción del individuo receptor ante la acción del actor con el fin de definir un individuo ganador y otro perdedor. Se puede definir la jerarquía de dominancia, dependiendo del número de interacciones en las que el individuo sale ganador.



Diseño de estadillos de observación

Cuando se determine el tipo de animal, se procederá a diseñar un estadillo apropiado que permita registrar las observaciones a realizar, según el método de observación. Es fundamental hacer un buen estadillo que nos permita registrar de una forma rápida y eficaz los comportamientos de acuerdo a la metodología.



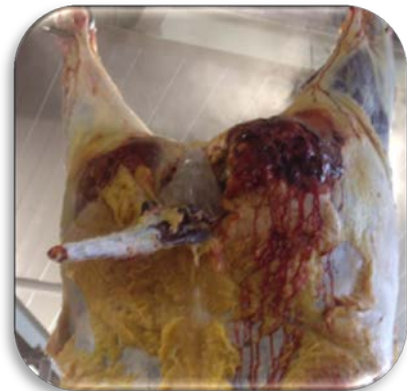
Es indispensable codificar cada comportamiento posible (por ejemplo Tumbado="T", Bebe="B", Come="C", Camina="CA", Explora="E", etc.). Se deberá tener en cuenta el efecto del observador, esperando a que los animales se acostumbren a su presencia o evitándola (usando cámaras o sistemas de ocultamiento del que observa).



Indicadores

- *Basados en el animal*

Son aquellas observaciones y medidas que se llevan a cabo en la granja, como la presencia de lesiones, incidencia de enfermedades, estado corporal o presencia o ausencia de determinados comportamientos, junto con otras realizadas *ante y post mortem*, que se llevan a cabo en el matadero. Muchas de las medidas basadas en el animal están relacionadas directa o indirectamente con la salud, producción y comportamiento del ganado vacuno. Entre las medidas directas se incluyen procedimientos veterinarios como las muestras de sangre. También existen registros de reproducción, calidad y rendimiento de la leche, fertilidad, salud, etc., que son indicadores indirectos y pueden incluir registros de medidas basadas en el animal, obtenidos mediante métodos automatizados (por ejemplo, la progesterona en muestras



de leche o el grado de locomoción, anotando los registros de fuerza mediante placas sensoras).

Algunas medidas están en uso, pero no en un contexto de evaluación de bienestar. Normalmente se utilizan para identificar a los animales con un grado de bienestar pobre, pero también podrían utilizarse para identificar a los animales cuyo bienestar está disminuyendo y se podría entonces cambiar la situación antes de que el individuo esté afectado negativamente.

Por ejemplo, un recuento de células somáticas alto en leche no se considera un problema sustancial de bienestar en el momento que se detecta, pero sí lo es si finalmente se desarrolla una mamitis clínica. Del mismo modo, los cambios en el tiempo de descanso y alimentación pueden predecir el posterior desarrollo de la enfermedad (Weary *et al.*, 2009). Así, algunas de las medidas basadas en el animal pueden ser útiles no sólo porque indican un problema actual de bienestar, sino porque son un indicador del inicio de una cascada de resultados potencialmente negativos en el confort y que deben evitarse (EFSA, 2012a).



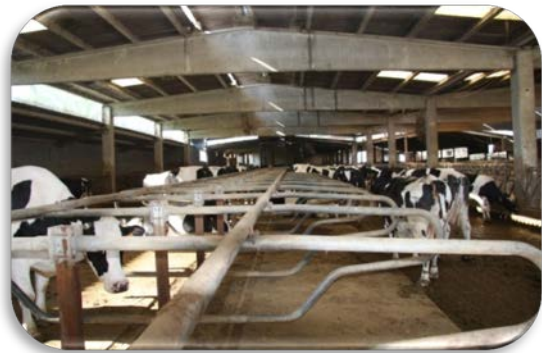
Los investigadores reconocen que las mejores evaluaciones proceden de la observación de los propios animales. Los indicadores basados en animales se consideran más sensibles a las variaciones, tanto a las de manejo en la granja como a variables estáticas de diseño del sistema de instalaciones, y ofrecen una evaluación más fiable del estado real de los animales.

Resultan pues pertinentes para evaluar el BA y pueden aplicarse a una serie extensa de métodos de producción, pero con la limitación de que no proporcionan más que una “fotografía instantánea” de un momento concreto, ya que posteriormente los grupos de animales pueden reaccionar de distinta manera ante situaciones idénticas.

Algunas de las medidas basadas en el animal ya han probado su validez (exactitud y precisión), fiabilidad (repetibilidad, reproducibilidad y robustez) y viabilidad (practicidad y costo). Aunque muchas son simples y fáciles de usar, incluso en condiciones comerciales, a veces una medida puede requerir más análisis en laboratorio (por ejemplo, perfiles metabólicos) o necesitar más tiempo para ser evaluadas. Sin embargo, con continuos desarrollos técnicos, especialmente los relacionados con el registro automático, es probable que varias medidas basadas en el animal actualmente complicadas sean en un futuro próximo más baratas y factibles en las granjas.

- *Basados en recursos*

Son observaciones y medidas que evalúan el alojamiento, la dieta y otros recursos destinados a los animales. Altamente aplicables en sistemas de producción relativamente uniformes (como los sistemas de jaulas para gallinas ponedoras), en los que se pueden establecer nexos predecibles entre los recursos y el BA mediante investigación. Sin embargo, se cuestiona si son adecuados para evaluar sistemas de producción muy diferentes ya que no son garantía de bienestar, pues los animales podrían padecer enfermedades o sentir miedo a pesar de disponer de un entorno y otros recursos apropiados.



- *Basados en el manejo*



Los criterios basados en el manejo se centran en el cuidado humano en tanto que constituye un factor determinante del BA. Pueden incluir la destreza del personal para el manejo, las prácticas de alimentación y las estrategias de higiene.

Aunque existen importantes vínculos entre la relación con el hombre y el BA en general, los criterios basados en el manejo son indicadores relativamente indirectos del confort real de los animales.

En resumen, las medidas basadas en el animal suelen resaltar los problemas de bienestar más importantes y urgentes, y así enfocar prioridades en las acciones correctivas.

Las medidas basadas en los recursos y la gestión suelen resaltar el riesgo potencial de un bienestar reducido en el futuro y por tanto ayuda a identificar las razones subyacentes de problemas actuales. Por consiguiente, se necesitan en los protocolos de observación, medidas tanto basadas en el animal como en el entorno.

Medición y monitorización de los indicadores

El foco principal de los estudios experimentales sobre bienestar ha sido identificar factores que afectan al confort de los animales, midiendo el comportamiento, la fisiología, producción y salud. En dichos estudios se ejerce un alto nivel de control para conseguir técnicas avanzadas de medición. En cambio, el control en las granjas es más limitado y su evaluación puede verse afectada por ejemplo, por factores estacionales o climáticos (Buckner *et al.*, 1998) o en términos de tiempo, presupuesto, equipo y experiencia en comparación con los recursos disponibles para estudios experimentales. Además, un rebaño es un grupo grande y diverso de animales (diferentes lotes y edades) en comparación con los grupos uniformes utilizados en estudios experimentales.

La selección de medidas se rige por áreas prioritarias (nutrición y alimentación, alojamiento, genética y manejo), tal como se presenta en los dictámenes científicos de EFSA (2009c, 2009d, 2009e, 2009f).



El seguimiento de los problemas relativos a la nutrición y alimentación requiere medidas del estado nutricional, rendimiento y composición de la leche, pruebas bioquímicas de leche (y sangre) y la inspección de los recursos (por ejemplo, estado de los comederos y calidad del alimento). En la categoría de alojamiento y ambiente, la mayoría de los indicadores de bienestar son medidas basadas en el animal (por ejemplo, si choca con equipos cuando se pone de pie o acostado, lesiones en la piel), respaldado por las mediciones de los recursos (por ejemplo, las dimensiones de los cubículos). En este caso, la mayoría de las observaciones de origen animal que propone EFSA (2009c, 2009d, 2009e, 2009f) concuerdan con las identificadas por Welfare Quality®.

Tabla 4. Principios y criterios de evaluación propuestos en el proyecto Welfare Quality® (2007b).

4 PRINCIPIOS	12 CRITERIOS
Alimentación	1. Ausencia de hambre prolongada. 2. Ausencia de sed prolongada.
Alojamiento	3. Confort en relación al descanso. 4. Confort térmico. 5. Facilidad de movimiento.
Estado sanitario	6. Ausencia de lesiones. 7. Ausencia de enfermedad. 8. Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo tales como castración, corte de cola, ...
Comportamiento	9. Expresión de un comportamiento social adecuado, equilibrio entre aspectos negativos (agresividad, ...) y positivos. 10. Expresión adecuada de otras conductas, equilibrio entre aspectos negativos (estereotipias, etc.) y positivos. 11. Interacción adecuada entre los animales y sus cuidadores, de forma que no muestren miedo de las personas. 12. Ausencia de miedo en general.

Según el procedimiento propuesto por Welfare Quality® para puntuar el BA en una granja se sigue un proceso estructurado en tres pasos (figura 6):

- 1) Se parte de la evaluación de entre 30-50 parámetros que tienen en cuenta distintos aspectos de los propios animales, su entorno y su gestión. Estos parámetros se aúnan en 12 criterios de bienestar, puntuándose cada uno de 0 a 100.
- 2) Los 12 criterios, a su vez, se integran en los 4 principios básicos del BA (alimentación, alojamiento, salud y comportamiento).

- 3) Finalmente se llega a una puntuación general, que permite clasificar a las granjas en una de las cuatro categorías de bienestar siguiente: excelente, bueno, aceptable y no clasificadas.

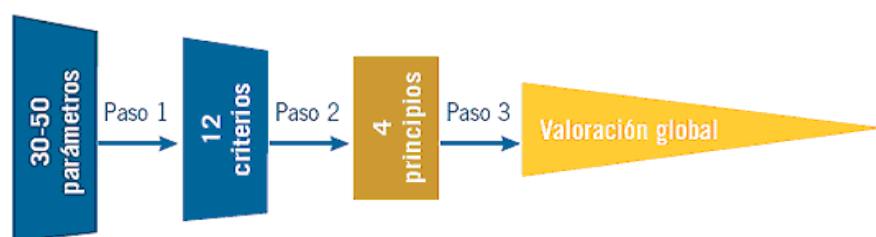


Figura 3. Pasos de la valoración del sistema Welfare Quality®.

La inspección de los animales puede dar alguna indicación del impacto por parte de la genética y cría en el bienestar, pero la mayor cantidad de información puede ser adquirida en la inspección gracias a los registros de salud, fertilidad y rendimiento. Las cuestiones de manejo relativas al comportamiento social, prácticas ganaderas y relaciones hombre-animal pueden obtenerse principalmente a partir de la consideración de las observaciones. La evaluación de cuestiones relacionadas con el parto, ordeño, mamitis y cojeras requiere una combinación de observaciones y registros, respaldados en alguna ocasión por procedimientos veterinarios. Y con ellos, sólo puede evaluarse la calidad de la bioseguridad y la planificación de la salud de la inspección de los registros (EFSA 2012a).

En la mayoría de los casos, las respuestas de un animal a las características de su entorno tienen poco impacto sobre su confort. Sin embargo, a veces la respuesta es de tal magnitud que indica que el animal tiene dificultades para enfrentarse a una situación determinada y en consecuencia su bienestar se reduce. Por tanto, existe un conjunto de medidas válidas y fiables basadas en el animal donde se puede seleccionar la combinación de las más adecuadas. La selección dependerá de cuáles son los resultados de bienestar que deben evaluarse y la razón de su evaluación (por ejemplo, si forma parte de una estrategia de manejo o para hacer cumplir la legislación).

En ocasiones puede llevar tiempo percibir los cambios en la granja, por ejemplo cambios en la genética o en la alojamiento, lo que puede considerarse como desfavorable. Por otro lado, los cambios relacionados con la nutrición y el manejo son más susceptibles de formar parte de un programa de intervención a corto plazo, suponiendo que el ganadero esté dispuesto a realizar cambios en su explotación.

El objetivo es recopilar información acerca de la respuesta del animal (EFSA, 2012a). Pero además, aunque el bienestar es una característica de los animales individuales, muchas de las medidas basadas en el animal se expresan a nivel de rebaño (por ejemplo, la prevalencia de la cojera).

Los puntos de referencia se utilizan durante la monitorización de la misma granja en el tiempo o, más a menudo, para comparar las granjas. Cuando se compara la misma medida entre explotaciones, con sistemas similares de alojamiento y prácticas de manejo, se pueden identificar las explotaciones que están fuera del rango normal de variación, convirtiéndose en una información relevante para la evaluación del bienestar.

La monitorización de la salud y del comportamiento del ganado es necesaria pero laboriosa para los productores. Sin embargo, existen evidencias de que la detección precoz de enfermedades del ganado tiene una influencia beneficiosa sobre su gestión y sobre la renta de los productores, así como sobre el bienestar animal. El ganadero necesita saber por ejemplo, si una vaca está en celo, cuando sufre mamitis u otra enfermedad y si está coja o no. Un comportamiento atípico puede ser un indicador para estas situaciones.

Tener conocimiento de estos problemas mediante la observación requiere mucho esfuerzo, tiempo y formación. Es más, a menudo no se alcanza un nivel de detección aceptable en la práctica normal, mientras que para la monitorización frecuentemente se emplean medios tecnológicos como contadores automáticos, por ejemplo un contador de pasos para detectar el estro (Maertens y Van Nuffel, 2009). Otra situación que puede ser complicada de observar es el parto, donde pueden aparecer señales que indican condiciones difíciles para el animal; incluso si las vacas están siendo inspeccionadas periódicamente, puede ser difícil la observación visual durante la cercanía al parto, así que es fácil que ciertos problemas ocurran sin ser detectados por algún tiempo. Como el tamaño del rebaño está aumentando en Europa, el número de vacas del que cada trabajador de la explotación es responsable está aumentando, lo cual también implica un menor tiempo disponible para la observación de cada vaca de manera individual (Raussi, 2003). En este caso se recomienda la monitorización durante el periodo de transición ya que ayudaría a minimizar las pérdidas y podría mejorar la salud y el bienestar del ganado (Miedema, 2009).

Valoración del bienestar animal

Puerta Villegas, José Luis; Fernández Rodríguez, M. Elena; Camiña García, Mercedes; Lorenzo Rodríguez, José Manuel; Cantalapiedra Álvarez, Jesús J.

Una vez que se ha definido el BA, el siguiente paso a seguir es el desarrollo de métodos fiables de valoración objetiva, que nos permitan cuantificar la calidad de vida de los animales de las explotaciones. Así, el informe Brambell (1965) en el Reino Unido planteaba que todo intento de evaluación del bienestar debe tener en cuenta las evidencias científicas disponibles relativas a las sensaciones de los animales que puedan deducirse de su estructura, su función y su comportamiento, englobando conjuntamente los aspectos físicos y psíquicos.

Recuerda (2003) plantea dos problemas en la cuantificación del BA, la dificultad de seleccionar los múltiples factores que le afectan y la calibración de sus indicadores (como saber cuándo un cambio supone una disminución de este parámetro), por ello recomienda emplear todas las fuentes posibles, estudiadas de forma individual o combinada, destacando los siguientes seis indicadores:

- **Productividad.** Relaciona el nivel de producción (alto/bajo) con el nivel de bienestar (alto/bajo). Es poco fiable aplicado sobre todo en conjunto y no individualmente.
- **Salud.** Englobaría dos tipos de salud: física y psíquica, matizando el hecho de que la ausencia de enfermedad, parte fundamental del bienestar, no garantiza el mismo, pues altos rendimientos productivos se obtienen en animales previamente estresados, por lo que queda sin argumentos el concepto global de salud.
- **Criterios bioquímicos y fisiológicos.** Hay que partir de la relatividad en este indicador, pues la misma toma de muestras puede interferir en el estado normal del animal y por otra parte si el estrés o circunstancias poco habituales se hacen crónicas, los parámetros fisiológicos se estabilizan. Por tanto, habrá que decidir en cada especie que variables dan las mejores indicaciones de ausencia de bienestar y cuál es el límite de variación de estos parámetros fisiológicos que puede tolerar un animal antes de entrar en una fase de sufrimiento.



- **Principio de analogía o aptitud antropomórfica.** La valoración de los sentimientos de los animales por analogía con los humanos es también cuestionable y prácticamente no se usa para la valoración del BA, pues nos puede llevar a errores al presuponer que los animales en extensivo “per se”, tienen una calidad de vida mejor que los criados en sistemas intensivos o semiintensivos (Danzert y Mormedé, 1984, citados por Rodero, 2003).

- **Criterios de comportamiento.**

Partiendo de la posibilidad de cuestionar los indicadores precedentes, el comportamiento de un animal será quizás uno de los indicadores más sensible, fiable y rápido de su estado de confort. Hay que diferenciar y estudiar el comportamiento bajo



situaciones de estrés fisiológico, agudo y crónico, que se resuelven de distintas formas, tales como el síndrome general de adaptación (GAS/SGA), la aparición de actividades anormales, y que finalmente pueden derivar a situaciones de conflicto con aparición de comportamientos anómalos.

- **Fitness o eficacia biológica.** Es un concepto complementario para evaluar el BA. Hay que indicar que lo importante no es la eficacia absoluta (por ejemplo, el número total de descendientes que deja un individuo, o la producción de una lactación), sino la eficacia relativa (siguiendo el esquema anterior, el número de descendientes o la producción láctea en relación a los demás conespecíficos). El uso de esta eficacia relativa obliga a determinar cuál es el ambiente que rodea al animal, ya que sólo sirve en el contexto de la población en estudio y a mayores habrá que considerar la existencia de variaciones entre individuos.

Para evaluar el confort y el BA (estado subjetivo dependiente de lo que el animal siente) de forma objetiva se pueden utilizar tres sistemas de evaluación (Recuerda, 2003):

- **La ergonomía.** Concibe las instalaciones respetando los tamaños corporales, posturas, movimientos y actividades fisiológicas y etológicas (alimentarse, acicalarse, descansar, desplazarse, ...). Este sistema será adecuado para la

evaluación de alojamientos, cubículos y otras instalaciones (figura 4). Un ejemplo de este método lo tenemos en determinados aspectos de la normativa europea de bienestar en granjas (terneros, porcino, ponedoras, ...).



Figura 4. Inspecciones de BA mediante la utilización de un *checklist* o lista de comprobación y aparatos de medición de distancias, humedad, luz, temperatura y sonido.

- **La medida de las preferencias.** Depende de cómo percibe cada animal aquellas situaciones con las que se enfrenta. Se realiza mediante la elección entre dos opciones, entendiéndose la preferencia por la que escoja. Más adelante lo estudiaremos bajo el epígrafe de “test de preferencia”.
- **La medida del discomfort.** Valora las consecuencias que provocan a largo plazo las condiciones de vida a las que sometemos a los animales y que se complementan con la medida de preferencias.

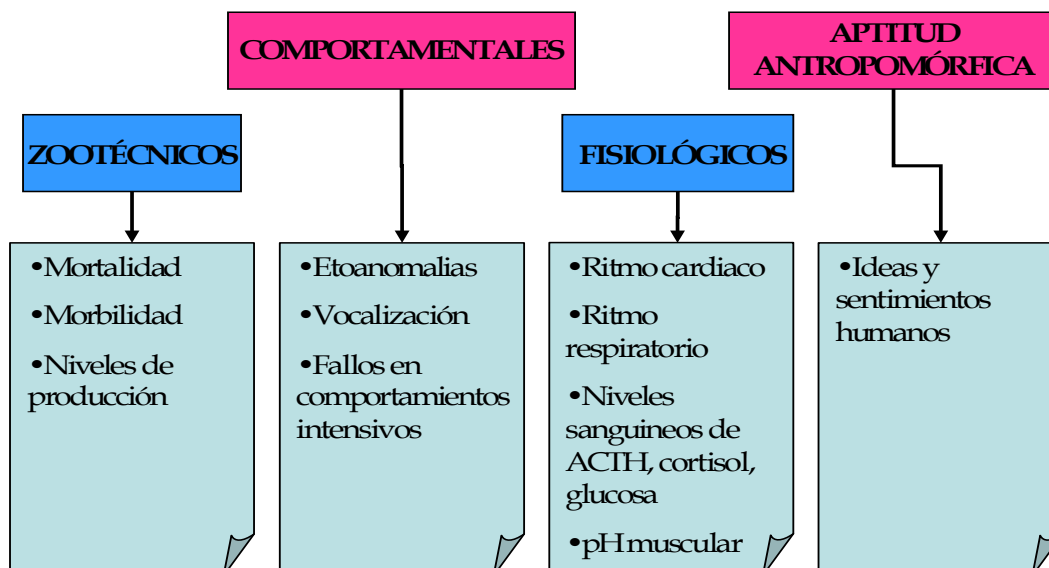


Figura 5. Criterios para evaluar el bienestar o discomfort (Fuente: Danzert y Momedé, 1984, citados por Rodero, 2003).

Los tests de preferencia

¿Se puede preguntar a los animales lo que ellos realmente prefieren y valorar esta respuesta? Esta es la idea que sustenta los llamados “test de preferencia o de elección”. Sin embargo, es importante no olvidar que los animales normalmente tienden a elegir aquellas condiciones que les son óptimas para su supervivencia y éxito reproductivo (Recuerda, 2003). Estos test necesitan el uso de una metodología rigurosa al ser evidente que los animales no siempre eligen lo mejor para ellos mismos y por las diferencias que pueden surgir en función de las experiencias previas (de cría, etc.), de elección a corto/largo plazo y a lo largo del tiempo (día, mes, año). Zúñiga (2003) asegura que la preferencia no tiene que ser un indicador de bienestar, pero si la intensidad de preferencia o la fuerza de esa preferencia, y para ello cita dos métodos de estudio:

- **El condicionamiento operativo.** Sistema basado en los refuerzos (premio y castigo) que permite determinar los objetos y las condiciones del medio que pueden actuar como refuerzos negativos o positivos. Esta es una técnica muy utilizada en el adiestramiento de animales.
- **Los estudios de economía de mercado.** La elasticidad de la demanda permite la clasificación de los bienes y servicios en necesarios o superfluos y donde la eficacia biológica sería el beneficio de su elección en un tiempo limitado.

Los resultados de los test permiten mejorar el grado de bienestar introduciendo elementos de enriquecimiento ambiental en el entorno e incidiendo en los patrones de conducta relevantes para la especie en cuestión. El objetivo es que el individuo pueda desarrollar en cautividad la mayor parte del repertorio típico de conductas de la especie (etograma) (Zúñiga, 2003).



Figura 6. Elementos de enriquecimiento ambiental.

Los test de preferencia se han utilizado comúnmente en los paneles sensoriales de alimentos y en los estudios de comportamiento de primates, complementándose con los llamados “índices de severidad” y los “end point”, para considerar los posibles efectos adversos (tales como dolor, sufrimiento y enfermedad, ...) de las diferentes opciones experimentales y seleccionar de esta forma las que causen menos discomfort.

Métodos de observación para la evaluación del bienestar animal

La ciencia del bienestar animal ha recurrido a una extensa serie de disciplinas para mejorar la salud básica y el funcionamiento biológico de los animales, prevenir el miedo, el dolor y otros estados negativos, así como permitir a los animales vivir de la manera para la que están programados genéticamente (FAO, 2008).

Los esfuerzos por vigilar y mejorar el bienestar animal requieren un enfoque sistémico y orientado hacia el uso de una larga serie de fuentes de información y que dé cuenta de su complejidad (Sundrum, 2006), ya que un buen nivel de bienestar animal es resultado de interacciones complejas entre genética, nutrición, entorno, estado sanitario, destreza en el manejo y otros factores. En concreto, una correcta evaluación del bienestar animal requiere de la determinación de las causas de un bienestar inferior al óptimo y de las oportunidades de una intervención integral de toda la cadena de producción (de la granja a la mesa). Hasta hace muy poco, el BA en las granjas se medía mayoritariamente mediante parámetros externos, como el tamaño de las jaulas o las características del comedero. Este enfoque tiene serias limitaciones ya que la relación entre estos parámetros y el BA no es clara. La posibilidad de evaluar el bienestar de una manera más directa (evaluando su condición corporal, estado de salud, rendimiento, comportamiento, etc.), mediante un enfoque basado en el animal, comenzó a verse como necesario y muy prometedor (STOA, 2009). De hecho, en la actualidad, los esfuerzos de investigación se centran en indicadores para evaluar el BA en la granja en términos de su comportamiento, fisiología, rendimiento y salud (EFSA, 2012a, b).

Y así, la opinión científica de EFSA (2009b) concluye que las medidas necesarias para investigar y comprobar el cumplimiento de las recomendaciones sobre BA deben considerar factores relacionados con recursos y manejo. Pero también se deben considerar los efectos y las respuestas de la exposición a los factores, a los que responderá el animal dependiendo de sus características (raza, sexo, edad, etc.) mediante la aplicación de múltiples criterios de evaluación a nivel del animal, de los recursos y de manejo (FAO, 2008; Johnsen *et al.* 2010).

Bibliografía

- ACAW (2010). American College of Animal Welfare (ACAW). Disponible en: www.acaw.org
- Aparicio, M.; Vargas, J.; Prieto, L. (2005). Consideraciones sobre el Bienestar animal. *VIII Encuentro de Nutrición y Producción de Animales Monogástricos*. Libro de Memorias. Unellez, Guanare. pp. 1-9.
- Anderson, K. (2012). Poultry. En: Pond, W.G., Bazer, F.W., Rollin, B.E. Eds. *Animal welfare in animal agriculture, husbandry, stewardship and sustainability in animal production*. CRC press, USA. 162-174.
- Bach, A.; Juaristi, J.L.; Rodríguez, P. (2004). Cow Comfort. *Cuadernos de Campo IVOMECA*. Ed. Merial. Zaragoza.
- Barkema, H.W.; Schukken, Y.H.; Lam, T.J.; Leiboer, M.L.; Benedictus, G.; Brand, A. (1999a). Management practices associated with the incidence rate of clinical mastitis. *Journal of Dairy Science*, 82: 1643-1654.
- Barkema, H.W.; Van der Ploeg, J.D.; Schukken, Y.H.; Lam, T.J.; Benedictus, G.; Brand, A. (1999b). Management style and its association with bulk milk somatic cell count and incidence rate of clinical mastitis. *Journal of Dairy Science*, 82: 1655-1663.
- Bartussek, H. (2001). An historical account of the development of the animal needs index ANI-35L as part of the attempt to promote and regulate farm animal welfare in Austria: An example of the interaction between animal welfare science and society. *Acta Agriculturae Scandinavica Section a - Animal Science*, 30: 34-41.
- Bracke, M.B.M.; Hulsegge, B.; Keeling, L.; Blokhuis, H.J. (2004a). Decision support system with semantic model to assess the risk of tail biting in pigs 1. *Modelling, Applied Animal Behavioural Science*, 87 (91-2): 32-44.
- Bracke, M.B.M.; Hulsegge, B.; Keeling, L.; Blokhuis, H.J. (2004b). Decision support system with semantic model to assess the risk of tail biting in pigs 2. Validation. *Applied Animal Behavioural Science*, 87 (91-2): 45-54.
- Broom, D.M. (1991). Animal welfare: concepts and measurement. *Journal of Animal Science* 69: 4167-4175.
- Broom, D. (1986). Indicators of poor welfare. *British Veterinary Journal*, 142: 524-526.
- Broom, D.; Johnson, K. (1993). *Stress and Animal Welfare*. Chapman and Hall, London.
- Blasco, A. (2006). Ética y Bienestar animal. *Proceedings of the 8th Word Congress on Genetics Applied to the Livestock Production*, Belo Horizonte, Brazil.
- Blood, D.; Studdert, V. (1988). *Baillieres Comprehensive Veterinary Dictionary*. Baillière Tindall London. UK.
- Blood, D; Studdert, V; Gay, C. (2006). *Saunders Comprehensive Veterinary Dictionary*. Ed. Saunders Ltd.
- Brambell Committee (1965). *Report of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Livestock kept under Intensive Husbandry Systems*. Command Report 2836. Her Majesty's Stationery Office, London.
- Broom, D.; Molento, C. (2004). Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas - revisão. *Archives of Veterinary Science*, 9: 1-11.
- Buckner, L.J.; Edwards, S.A.; Bruce, J.M. (1998). Behaviour and shelter use by outdoor sows. *Applied Animal Behavioural Science*, 57: 67-80.
- Cantalapiedra, J. (2009). *Bienestar animal en ganadería ecológica*. Máster de Agricultura y Ganadería Ecológica. Comunicación personal, IPVC. Ponte Lima. Portugal.
- Comisión Europea. (2005). Encuesta Eurobarómetro. Attitudes of consumers towards the welfare of farmed animals.

- Comisión Europea. (2006). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo de 23 de enero de 2006 relativa a un plan de acción comunitario sobre protección y bienestar de los animales 2006-2010 [COM(2006)].
- Capdeville, J.; Veissier, I. (2001). A method of assessing welfare in loose housed dairy cows at farm level, focusing on animal observations. *Acta Agriculturae Scandinavica Section a-Animal Science*, 30: 62-68.
- COREPIG (2011). *Organic Pig Production in Europe. Health Management in Common Organic Pig Farming*. European edition.
- Dantzer, R.; Morméde, P. (1984). *El stress en la cría intensiva del ganado*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Dawkins, M. (2006). A User's Guide to Animal Welfare Science. *Evolution*, 21: 77-82.
- DG SANCO (2007). Bienestar de los animales. Directorate General for Health and Consumers (DG Sanco). Disponible en: animales.ec.europa.eu/food/animal/welfare/factsheet_farmed03-2007_es.pdf/.
- Duncan, I. (1993). Welfare is to do with what animals feel. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 6 (Suppl. 2): 8-14.
- Duncan, I. (1996). Animal welfare defined in terms of feelings. *Acta Agriculturae Scandinavica, Animal Science Supplement*, 27: 29-35.
- Duncan, I.; Fraser, D. (1997). Understanding animal welfare (Chapter 2). In: *Animal Welfare*, Appleby, M.C.; B.O. Hughes (Eds.), CABI Publishing, pp. 19-31.
- Duncan, I.; Petherick, J. (1991). The implications of cognitive processes for animal welfare. *Journal of Animal Science*, 69: 5017-5022.
- EFSA (2012a). Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). Scientific Opinion on the use of animal-based measures to assess welfare of dairy cows. *EFSA Journal*, 2554.
- EFSA (2012b). Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). Scientific Opinion on the use of animal-based measures to assess welfare in pigs. *EFSA Journal*, 2512.
- EFSA (2009a). Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). Scientific Opinion on the overall effects of farming systems on dairy cow welfare and disease. *EFSA Journal*, 1143.
- EFSA (2009b). Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). Scientific Opinion on welfare of dairy cows in relation to metabolic and reproductive problems based on a risk assessment with special reference to the impact of housing, feeding, management and genetic selection. *EFSA Journal*, 1140.
- EFSA (2009c). Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). Scientific opinion on welfare of dairy cows in relation to udder problems based on a risk assessment with special reference to the impact of housing, feeding, management and genetic selection. *EFSA Journal*, 1141.
- EFSA (2009d). Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). Scientific opinion on welfare of dairy cows in relation to leg and locomotion problems based on a risk assessment with special reference to the impact of housing, feeding, management and genetic selection. *EFSA Journal*, 1142.
- EFSA (2009e). Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). Scientific opinion on welfare of dairy cows in relation to behavior, fear and pain based on a risk assessment with special reference to the impact of housing, feeding, management and genetic selection. *EFSA Journal*, 1139.
- Elbers, A.R.W.; Miltenburg, J.D.; De Lange, D.; Crauwels, A.P.P.; Barkema, H.W.; Schukken, Y.H. (1998). Risk factors for clinical mastitis in a random sample of dairy herds from the southern part of The Netherlands. *Journal of Dairy Science*, 81: 420-426.
- Edwards, S. (2001). Bienestar en producción porcina intensiva. *Anaporc*, 211: 134-145.
- Edwards, S. (2003). Animal welfare issues in animal production. *Nordic Association of Agricultural Scientists 22nd Congress*, July 1-4-2003, Turku. Finland.

- Estol, L. (2004). Bienestar animal. Vet-Uy Agro y Veterinaria. Disponible en: <http://www.vet-uy.com/articulos/bienestar-animal/ba007.htm>.
- EWL (2010). Disponible en: <http://es.wikipedia.org>.
- FAO (2008). *Creación de capacidad para la implementación de buenas prácticas de bienestar animal*. Informe de la Reunión de expertos de la FAO Sede de la FAO (Roma) 30 de septiembre – 3 de octubre de 2008.
Disponible en <http://ftp.fao.org/docrep/fao/012/i0483s/i0483s00.pdf>
- Fraser, A.F. (1982). *Comportamiento de los Animales de Granja*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- FAWC (1993). The 5 Freedoms. FAWC (Farm Animal Welfare Council). Disponible en: <http://www.fawc.org.uk/freedoms.htm>
- Francione, G. (1996). *Rain without thunder: the ideology of the animal rights movement*. Ed. Philadelphia: Temple University Press.
- Fraser, A.; Broom, D. (2002). *Farm animal behaviour and welfare*. Oxon, CABI, 437 p.
- Gonyou, H. W. (1986). Assessment of comfort and well-being in farm animals. *Journal of Animal Science*, 62: 1769-1775.
- Gord, D.; Martin, A.; Pulgadas, C. (2009). Role of legislation in support of animal welfare. *The Canadian Veterinary Journal*, 50 (3): 233-234.
- Hewson, C. (2003). What is animal welfare? Common definitions and their practical consequences. *Canadian Veterinary Journal*, 44 (6): 496-499.
- Hughes, B. (1976). Behaviour as an index of welfare. *Proceedings V European Poultry Conference*. Malta, pp. 1005-1018.
- Hurnik, J.; Webster, A.; Siegel, P. (1985). *Dictionary of farm animal behavior*. University of Guelph.
- Hernández, A.; Álvarez, A.; Ávila, M.; Cama, M. (2004). Formas de la Conducta del Cerdo Domestico (*Sus Domesticus*). Disponible en: http://www.vet-uy.com/articulos/artic_porc (nº 015).
- Ibáñez, M.; García, F. (2005). La evaluación del Bienestar Animal en las Explotaciones. *Mundo Ganadero*, año 16, 181: 44-49.
- Jensen, P. (2004). Comportamiento del porcino. En P. Jensen: *Etología de los Animales Domésticos*. Ed. Acribia. Zaragoza. pp. 169-184.
- Johnsen P.F.; Johannesson T.; Sandoe, P. (2010). Assesment of farm animal welfare at herd level: many goals, many methods. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A-Animal Science*, 51: S30, 26-33.
- Knott C. (2011). Animal Welfare in Poultry: A continuous challenge for Poultry Veterinarians and Poultry Production. Crowshall Veterinary Services. Disponible en: <http://en.engormix.com/MA-poultry-industry/management/articles/poultry-welfare-t1795/124-p0.htm>
- Manteca, X.; Ruiz, J.L.; Font, J. (2002). Comportamiento y Bienestar en la fase de cebo. *Porcino* 67: 33-46.
- Maertens, W.; Van Nuffel, A. (2009). Lameness: Is it that easy to give a subjective score to a painful condition? 2nd Boehringer Ingelheim Expert Forum on Farm Animal Well-Being, pp. 50-53.
- Miedema, H. (2009). Calving difficulty in dairy cows and behavioural changes before parturition. 2nd Boehringer Ingelheim Expert Forum on Farm Animal Well-Being, pp. 20-24.
- Moreno, A.; Ferreira, J.M.; Cantalapiedra, J.; Feas, X.; Iglesias, A.; Araujo, J.P.; Ramella, J. (2009). Comportamiento de los mamíferos domésticos. El porcino. *Feagas*, 35: 124-129.
- Martine, H. (2005). El consumidor y el bienestar “De la psicosis a la toma de conciencia”. *Revista Americarne & FIFRA*, 6 (11): 21-25.
- McGlone, J. (1993). What is animal welfare? *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* (Special Suppl. 2): 26.

- Morton, D. (2000). A systematic approach for establishing humane endpoints. *Institute for Laboratory Animal Research Journal*, 41: 80-86.
- Moreno, A.; Cantalapiedra, J.; Féas X.; Ferreiro, J.M.; Iglesias, A.; Ramella, J.L.; Varga, M.; Cerqueira, J. (2010). *Feagas*, 36: 50-57.
- Nicol, C.J. (2010a). Poultry welfare in developing countries: Welfare issues in commercial egg production. FAO (Food and Agriculture organization of the United Nations). Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/013/al722e/al722e00.pdf>
- Nicol, C.J. (2010b). Poultry welfare in developing countries: Welfare issues in commercial broilers production. FAO (Food and Agriculture organization of the United Nations). Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/013/al723e/al723e00.pdf>
- Nicol, C.J., Davies, A. (2010). Poultry welfare in developing countries. FAO (Food and Agriculture organization of the United Nations). Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/013/al720e/al720e00.pdf>
- OIE (2004). Código Sanitario para los Animales Terrestres. Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). Disponible en: www.oie.es
- OIE (2007). Código Sanitario para los Animales Terrestres. Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). Disponible en: www.oie.es
- Pérez, C.; Díez, I. (2003). Bienestar de los animales de experimentación: papel del veterinario en los animalarios. En: AAVV. *I Congreso Internacional de Bienestar Animal* (CD-ROM). Murcia: Colegio Oficial de Veterinarios de Murcia.
- Pérez, J. (2006). El Bienestar Animal como una nueva concepción de la Protección. *Animalia*, Año XIX, 189: 56-60.
- Prunier, A. (2009). Welfare consequences of man-made painful husbandry procedures with special emphasis on surgical castration in piglets. 2nd *Boehringer Ingelheim Expert Forum on Farm Animal Well-Being*, pp. 63-66.
- Quiles, A.; Hevia, M.L. (2004). Comportamiento social del cerdo en sistemas intensivos (2). *Avances en Tecnología Porcina*. Vol. I (9): 4-14.
- Raussi, S. (2003). Human-cattle interactions in group housing. *Applied Animal Behaviour Science*, 80: 245-262.
- RAE (2010). Diccionario de la Real Academia Española. Disponible en: <http://www.rae.es>
- Recuerda, P. (2003). Bienestar Animal; concepto y valoración. *II Curso sobre Bienestar Animal: experimentación, producción, compañía y zoológicos*. Universidad de Córdoba, febrero de 2003. Libro de Resúmenes, 3-7. Disponible en: http://www.uco.es/investiga/grupos/etología/investigacion/publicaciones/libro_bienestar_animal.pdf
- Rodero, E. (2003). El estrés en la cría del Ganado. *Máster en zootecnia y gestión sostenible*. Universidad de Córdoba. pp. 1-17.
- Rollin, B. (1993). Animal welfare, science and value. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, (Special Suppl 2): 8-14.
- Rowan, A.N. (1997). The concepts of animal welfare and animal suffering. In: *Animal Alternatives, Welfare and Ethics* (eds. L.F.M. van Zutphen and M. Balls), pp. 157-168. Elsevier: Amsterdam.
- Sandem, A.I.; Braastad, B.O.; Boe, K.E. (2002). Eye white may indicate emotional state on a frustration-contendness axis in dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*, 79: 1-10.
- Sato, K.; Bartlett, P.C.; Alban, L.; Agger, J.F.; Houe, H. (2008). Managerial and environmental determinants of clinical mastitis in Danish dairy herds. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 50: 4.
- Steenekveld, W.; Hoogeveen, H.; Barkema, H.W.; Van den Broek, J.; Huirne, R.B.M. (2008). The influence of cows factors on the incidence of clinical mastitis in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 91: 1391-1402.

- STOA (2009). Science and Technology Options Assessment. Animal-based Welfare Monitoring, Final Report. Animal-based Welfare Monitoring Final Report. Science and Technology Options Assessment. IP/A/STOA/FWC2005-28/SC28/40.
- Sundrum, A.; Andersson, R.; Postler, G. (Eds.), (1994). Tiergerechtheitsindex - 200: Ein Leitfaden zur Beurteilung von Haltungssystemen, Institut für Organischen Landbau der Universität Bonn.
- Sundrum, A.; Vaarst, M.; Arsenos, G.; Kuzniar, A.; Henriksen, B.I.F.; Walkenhorst, M., Padel, S. (2006). Recommendations to the formulation of the EU regulation 2092/91 on livestock production. In: A. Sundrum, M. Vaarst, G. Arsenos, A. Kuzniar, B. I. F. Henriksen, M. Walkenhorst, S. Padel. Eds. *Proc. of the 1st IFOAM International Conference on Animals in Organic Production*, St. Paul, USA. pp 121-127.
- Tosi, M.V.; Canali, E.; Gregoret, L.; Ferrante, V.; Rusconi, C.; Verga, M.; Carenzi, C. (2001). A descriptive analysis of welfare indicators measured on Italian dairy farms: Preliminary results. *Acta Agriculturae Scandinavica Section a-Animal Science*, 51 (39): 69-72.
- Te, H.; Aarts, N.; Van Woerkum, C. (2002). Dealing with ambivalence: farmers and consumers perceptions of animal welfare in livestock breeding. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 15: 203-219.
- Trocino, A.; Carraro, L.; Fragkiadakis, M.; Xicatto, G. (2006). Como la densidad y la pavimentación afectan los rendimientos productivos y el bienestar en conejos de engorde en jaulas colectivas. XXXI Symposium de Cunicultura. España. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2877949>
- Ventura, V. (2009). Bienestar animal. Sección Etología, Facultad de Ciencias Universidad de la República Oriental del Uruguay. Disponible en: <http://eto.fcien.edu.uy/Bienesar09.pdf>.
- Victoria, A. (2008). Curso de observación e identificación de aves Disponible en: <http://www.mailxmail.com/curso-observacion-identificacion-aves>
- Villarreal Robinson, M.R. (2007). Bienestar animal. Practica 3. Observación de comportamiento. Disponible en: <http://ocw.upm.es/produccion-animal/bienestar-animal/contenido/practicas/Practica3ObservacionComportamiento.pdf>
- Weary, D.M.; Huzzey, J.M.; von Keyserlingk, M.A.G. (2009). Board-invited review: Using behavior to predict and identify ill health in animals. *Journal of Animal Science*, 87: 770-777.
- Weeks, C.A.; Dandbury, T.D.; Davies, H.C.; Hunt, P.; Kestin, S.C. (2000). The behaviour of broiler chickens and its modifications by lameness. *Applied Animal Behaviour Science*, 67: 111-125.
- Webster, J. (1994). *Animal welfare: a cool eye towards Eden*. Oxford, UK, Blackwell Science.
- Welfare Quality (2007). Puntuación general del bienestar animal en granja. Disponible en: <http://www.welfarequality.net>
- Whay, H.; Main, D.; Green, L.; Webster, J. (2003). Assessment of the welfare of dairy cattle using animal-based measurements: direct observations and investigation of farm records. *Veterinary Record*, 153: 197-202.
- WSPA (2004). *Conceitos em bem-estar animal: um roteiro para auxiliar no ensino de bem-estar animal em faculdades de medicina veterinária*. WSPA (World Society for the Protection of Animals) 1 CD, Rio de Janeiro, Brasil.
- Xicatto, G.; Trocino, A. (2005). Condiciones de bienestar animal en la especie cunicula, últimos avances. XXX Symposium de Cunicultura, Valladolid, España. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2877108>
- Zapata, S. (2002). Bienestar y producción animal: la experiencia europea y la situación chilena. *TecnoVet*, Año 8, nº 2, Agosto.
- Zúñiga, J. (2003). Criterios de evaluación del bienestar animal: los test de preferencia. *II Curso sobre Bienestar Animal: experimentación, producción, compañía y zoológicos*. Universidad de Córdoba, febrero de 2003. Libro de Resúmenes, pp. 15-18.

Páginas Web

Métodos cualitativos en las ciencias del comportamiento:

<http://www.healthnet.unam.mx/lecturas/InvestigacionCualitativa.pdf>

<http://www.soilassociation.org/>

<http://www.krav.se/System/Spraklankar/In-English/KRAV-/>

Índice de autores por orden alfabético

Abraham, María Celina. Universidad de Ciencias Agrarias de Suecia. SLU

Araújo, José Pedro. Escola Superior Agraria de Ponte Lima. IPVC y CIMO

Blanco Penedo, Isabel. Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentaria. IRTA

Camiña García, Mercedes. Fundación Rof Codina. USC

Cantalapiedra Álvarez, Jesús Juan. Consellería do Medio Rural e do Mar. XUGA

Fernández Rodríguez, María Elena. Escola Politécnica Superior. USC

Lima Cerqueira, Joaquim. Escola Superior Agraria de Ponte Lima. IPVC

Lorenzo Rodríguez, José Manuel. CETECA

PuertaVillegas, José Luis. Consellería do Medio Rural e do Mar. XUGA

Toubes Conde, José Luis. Complexo Hospitalario de Ourense. XUGA

Vargas Ramella, Marcio. Facultade de Veterinaria de Lages. UDESC

Yllera Fernández, María del Mar. Facultade de Veterinaria. USC

galicia